Martinez y Baca (Fr)

# DE HIGIENE.—ALIMENTACION EN GENERAL

TESIS INAUGURAL

PRESENTADA

## AL JURADO DE CALIFICACION

PARA EL EXAMEN PROFESIONAL

## DE MEDICINA Y CIRUJIA

DE


## Francisco Martinez y Baca

Alumno de la Escuela de Medicina de México y practicante de los hospitales San Pablo y San Lucas.






MEXICO.
IMP. DE V. G. TORRES, A CARGO DE MARIANO GARCIA
Calle de San Juan de Letran número 3.
1874.


Sor. Dn. Pedro Flores

# DE HIGIENE.—ALIMENTACION EN GENERAL.

## TESIS INAUGURAL

## PRESENTADA AL JURADO DE CALIFICACION

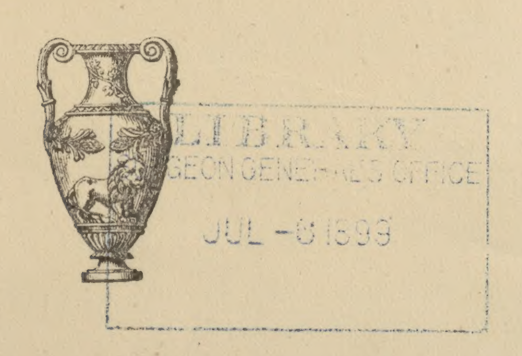
PARA EL EXAMEN PROFESIONAL

## DE MEDICINA Y CIRUJIA

DE


**Francisco Martinez y Baca,**

**Alumno de la Escuela de Medicina de México y practicante de los hospitales San Pablo y San Lucas.**


MEXICO.

IMP. DE V. G. TORRES, A CARGO DE MARIANO GARCIA

Calle de San Juan de Letran número 3.

1874.

# A mis Amados y Respetables Padres.

*Cumplo con un deber al dedicarles el primer fruto de mis afanes, por corresponder á los vuestros .Justo tributo de amor fileal.*

Á MI ESTIMADO HERMANO

Lic. Francisco de Paula Páramo.

*Débil testimonio de gratitud.*

A LOS SEÑORES DOCTORES

# D. Juan María Rodriguez

Y

## D. Maximiliano Galan.

*Gratitud y respeto.*

HIPOCRATES ha dicho: "*Alimentum et alimenti species, unum et multæ,*" axioma repetido por el eco de los siglos, que ha sido adoptado por Galeno, Oribase, Aetius Beecker, Stahl, Lorry y otros. Stahl ve en el musilago fermentesible, el radical de los alimentos; Lorry amplia mas el cuadro bromatológico, comprendiendo todas las sustancias que, sin contener primitivamente este musilago, son susceptibles de tomar el carácter por la accion de nuestros órganos. Proust atribuye la propiedad alíbile al carbono, y presenta los aceites como el tipo de las sustancias mas nutritivas. Müller considera la formacion de la albumina como el resultado definitivo de la elaboracion de la materia alimenticia por el tubo digestivo; admite que el alimento mas simple encierra siempre tres elementos á lo menos: oxígeno, hidrógeno y carbono; que un gran número de alimentos por excelencia, contienen ademas el azoe; que la union de estos elementos simples en proporciones variables, dan nacimiento á los principios inmediatos (albumina, fibrina, gelatina, caseina, almídon, goma, etc.) que combinados á su vez, forman los productos ú órganos, tales como las hojas, las raices, los frutos, el tejido muscular, etc.

Los principios inmediatos que constituyen los órganos-alimentos, no pueden ser separados en muchas especies de materias sin resolverse en sus elementos simples.

Así, los alimentos aparecen múltiples y diversos en sus principios inmediatos y en su composicion elemental.

Existen en nosotros y al rededor de nosotros entre las cosas mas comunes á nuestro uso, causas de enfermedad y de destruccion. Nuestros alimentos, manantial de desarrollo y de entretenimiento de nuestros órganos, son al mismo tiempo el orígen de desórdenes graves y capaces de destruirles.

Diferentes segun las edades, segun las condiciones de clima y de sociedad, pueden por su cantidad ó por su insuficiencia, por su naturaleza y cualidades ser el orígen de descomposicion de nuestros órganos. Las impresiones que producen ordinariamente saludables y reparatrices, se trasforman en un agente dañoso, resultando una predisposicion real al desarrollo de un cierto número de enfermedades.

Nada conviene mejor al recien nacido que la leche, y si se le diesen alimentos sólidos, sobrevendrian los vómitos, la diarrea, la entero-colitis, el reblandecimiento de estómago, etc.

En el adulto, el régimen exclusivamente animal adoptado por algunas personas con el objeto de favorecer el desarrollo del cuerpo, tiene por efecto el favorecer la estimulacion constante de las vías digestivas, de donde resulta una constipacion obitual y una sed continua. Tales modificaciones son la preparacion ó la predisposicion á la plétora, á las flegmacias en general y á las flegmacias intestinables en particular.

El régimen vegetal igualmente exclusivo, tiene sobre la salud tantos inconvenientes, como el abuso del régimen animal. Determina con el tiempo la atonía de las vías digestivas, la lentitud de las digestiones, la neumatocis intestinal, en fin, una debilidad general. Esta alimentacion predispone á la anemia, caracterizada por la diminucion proporcional de fibrina, de los glóbulos, de la albumina, y mas tarde, el anasarca y las hidropesías, como en toda alimentacion insuficiente.

Así una alimentacion uniforme y no variada tiene todos los inconvenientes de la alimentacion insuficiente. Al cabo de cierto tiempo cesa de estimular convenientemente el estómago, produciendo la costumbre de las mismas impresiones, la absorcion se hace menos completa, y resulta una despepsia que altera mas ó menos la nutricion.

Una alimantacion abundante y variada como la que se encuentra entre las gentes de la alta sociedad, que toman mas que lo

que necesita su género de vida, produce efectos semejantes á los de una nutricion fuertemente animal. Como esta, aumenta la masa de la sangre, la hace mas rica en todos sus elementos, y predispone á la plétora, á las congestiones, á las emorragias cerebrales, á la gota, etc., mientras que una alimentacion insuficiente tiene resultados enteramente opuestos.

Pero la higiene prescribe las reglas para la alimentacion; determina, prévias las condiciones individuales y climatéricas, las cualidades y cantidas de una alimentacion suficiente.

El modo como me propongo desarrollar el punto para esta tésis, es el siguiente: 1º Clasificar los alimentos segun su orígen, sus cualidades y decir su composicion. 2º Indicar las trasformaciones que sufre cada uno de estos alimentos en las diferentes partes del tubo digestivo. 3º Apreciar el régimen cuantitativo en las diferentes edades, y por último, el dietético en las enfermedades.

Tan imperfecto y desaliñado trabajo, no seria digno de ser presentado al bondadoso jurado que toca calificarme; pero véase tan solo que cumplo con la última prescripcion del reglamento, sujetándome á la prueba que debe decidir de mi futuro. Solo me queda que implorar el favor del que vela por todos, y el bondadoso disimulo de mis maestros.

## Clasificacion de los alimentos.

Entendemos por alimento toda sustancia que introducida en el aparato digestivo, debe suministrar los elementos de reparacion de nuestros tejidos y los materiales de calor animal. Muchas definiciones se han dado sobre alimento, y todas ellas están basadas bajo los mismos principios, es decir, que toda sustancia, para ser clasificada entre los alimentos, debe contener los principios inmediatos, azoados é hidrocarbonados, ó cuando menos, uno de los dos; y digo cuando menos, porque las esperiencias fisiológicas han probado que los principios inmediatos azoados, no bastan por sí solos para el mantenimiento perfecto de la vida, y que los principios no azoados ó hidrocarbonados gozan tambien un papel especial en el organismo.

Mientras que los primeros (principios azoados) parecen ser destinados á la renovacion de nuestros tejidos volviéndoles su composicion, los otros (principios no azoados) reductibles por una verdadera combustion en ácido carbónico y en agua, con el auxilio del oxígeno introducido en el organismo por la respiracion, constituyen mas especialmente los materiales de calor animal.

De aquí el nombre de alimentos plásticos dado á los primeros, y el de alimentos de combustion ó respiratorios á los segundos. Cierto es que no debemos dar á esta division un sentido tan absoluto, porque si los alimentos llamados plásticos no sufren una combustion tan completa como los otros, no es menos cierto que no aparecen en los productos de excrecion, sino despues de haber esperimentado una oxidacion, es decir, una combustion mas ó menos avanzada. Añadiré que los alimentos plásticos parecen ser mas necesarios al entretenimiento de la vida, que los alimentos respiratorios, porque existe en la economía un producto acumulado en mas ó menos cantidad, que puede suministrar durante un cierto tiempo los elementos de combustion, cuando los alimentos hidrocarbonados hacen falta en la alimentacion. Este producto es la grasa.

Considerando la cuestion á un punto de vista mas circunscrito, puede darse de alimento una definicion menos general. Toda sustancia alimenticia, para penetrar en el organismo, se introduce

en la sangre sea directamente por la vena porta, sea indirectamente por los quilíferos y la vena sub-clavia. El alimento debe por consiguiente hacer parte constituyente de la sangre durante un tiempo mas ó menòs largo. Diré, pues: toda sustancia idéntica á uno de los principios de la sangre, ó capaz de ser trasformada por la digestion en uno de estos principios, es un alimento.

Prous es el primero que ha puesto sobre su verdadero terreno la cuestion que me ocupa: ha hecho notar con razon que en el primer período de la vida, la leche es la nutricion exclusiva del hombre y de los mamíferos en general. La leche es para él, y en mi concepto, el tipo del alimento. Contiene dos órdenes de sustancias orgánicas; la caceina y una poca de albumina *(materias azoadas)* mantequilla y azucar de leche *(materias no azoadas)*. Dividiré, pues, los alimentos en dos categorías para clasificarlos, diciendo la composicion de cada uno de ellos.

Toda sustancia orgánica en general, es cuaternaria ó ternaria, es decir, que contiene carbono, hidrógeno, oxígeno y azoe, en cuyo caso pertenece á las materias azoadas, ó contiene carbono, hidrógeno y oxígeno, y entonces pertenece á las sustancias hidrocarbonadas.

Pero como las sustancias azoadas y no azoadas se encuentran tanto en el reino animal como en el vegetal, pienso que será mejor tratar de las sustancias azoadas de orígen animal y vegetal, y despues de las no azoadas de estos dos reinos. Por último, hablaré de las sustancias minerales que sirven como alimento al hombre.

## Sustancias azoadas de orígen animal.

1.—La leche es la primera nutricion del niño y como tal, la sábia naturaleza ha dotado á este precioso licor de las cualidades azoadas ó nutritivas para el fin que es destinado.

Es un líquido blanco, de un sabor dulce y agradable, de una densidad poco superior á la del agua. Cuando se le abandona á ella misma, se separa en tres partes principales. La una va á la superficie á formar la *crema;* la otra, desde luego en disolucion en la leche, se concreta y forma el *caseo* [queso]. La tercera porcion de la leche ó *zuero* [pequeña leche], es un líquido amarillo, limpido ó ligeramente opalino, constituido por el agua, teniendo en disolucion las materias salinas y una sustancia particular llamada ***azúcar de leche.***

Así, el agua, el queso, la mantequilla y la azúcar de leche, tal es en suma su constitucion química; esta reasume las cualidades de un alimento completo, porque el alimento azoado está representado por el queso ó caseina; la mantequilla y el azúcar de le-

che representan el alimento no azoado. Se encuentran igualmente el agua y las sales, cuya necesidad no es menos imperiosa en la alimentacion del niño.

Las proporciones de los diversos principios que entran en la composicion de la leche, son muy variables, no solamente segun la especie de animal, sino aun en cada uno en particular segun algunas otras circunstancias; pero que no son del objeto de mi tésis, y por lo mismo solo me limitaré á enumerar las leches de que el hombre hace uso, y la composicion de cada una de ellas segun el análisis químico de Regnault.

*a*—La composicion de la leche de vaca, que es la que presenta mas semejanza con la de la mujer, es la siguiente: Agua 87,4 [por 100]. Caseo 3,6. Mantequilla 4,0. Azúcar de leche y sales solubles 5,0.

*b*—La leche de mujer contiene. Agua 86,6. Caseo y sales insolubles 3,9 Mantequilla 2,6. Azúcar de leche y sales solubles 4,9.

*c*—La de cabra se compone de agua 82,0. Caseo y sales insolubles 9,0. Mantequilla 4,5. Azúcar de leche y sales solubles 4,5.

*d*—La de burra, muy rica en agua y pobre en principios azoados, pues que contiene de agua 90,5. Caseo y sales insolubles 1,7. Mantequilla 1,4. Azúcar de leche y sales solubles 6,4.

Diversas preparaciones se hacen con la leche, y principalmente con la de vaca, que segregada cada una de sus partes componentes, vienen á constituir otros tantos alimentos ya plásticos, ya respiratorios.

2.—Las carnes, aunque de diferentes especies, difieren poco entre sí en cuanto á su composicion: la carne de pescado, que no tiene el color de la carne propiamente dicha ó de carnicería, ofrece, sin embargo, la misma composicion cualitativa. Procuraré clasificar las carnes segun el órden en que me parece, y decir los componentes de cada una de ellas.

Las carnes están esencialmente constituidas por el conjunto de fibras y fibrillas musculares, reunidas entre sí por láminas de tegido celular, conteniendo una proporcion mas ó menos considerable de celdillas adiposas, recorridas por vasos y nervios, y humedecidas por un líquido albuminoso ligeramente salino.

*a*—La carne de buey, de que principalmente el hombre hace uso, está constituida de los principios siguientes, segun Berzéluis. Agua 77,17 (por 100). Fibrina 15,80. Tejido reductible en gelatina 1,90. Albumina 2,20. Sustancias solubles en el agua y que no se coagulan por la ebullicion *(creatina, creatinina, ácido inócico, ácido láctico y sales solubles)* 1,05. Sustancias solubles en el alcohol 1,80. Sales insolubles 0,08.

*b*—La de vaca casi tiene la misma composicion que la primera, y por lo mismo me escuso en decirla, pasando á enumerar las demas segun el órden que me he propuesto.

*c*—La carne de borrego contiene. Agua 71. Albumina y fibrina 21. Gelatina 7.

*d*—La de puerco tiene 76 de agua, 19 de fibrina y albumina y 5 de gelatina. Su carácter principal es, sobre todo, su digestibilidad difícil, quizá debido á la mezcla íntima de la grasa y de las fibras musculares, así como á la dureza y densidad de las fibras que la componen.

*e*—Entre las aves, yo distingo las aves domésticas ó de corral, como la gallina, el pollo, el pichon, el pavo *(guajolote)*, el pato y el ganzo y las aves de caza, como la perdiz gris y la roja, y el faisan que solo habita en los grandes bosques. Agrego á estos por pertenecer á la caza, el corzo, la liebre, el conejo y el venado. Todas ellas, como dije antes, se componen de los mismos principios en diferentes proporciones, que me escuso en decirlas por no hacer tan largo y enfadoso mi trabajo, que por naturaleza tiene que serlo: básteme decir que la carne de caza en general, es un alimento muy nutritivo y de fácil digestion para los buenos estómagos. El estado de libertad ó de domesticidad, influye mucho sobre la cualidad de su carne y su digestibilidad: las especies salvajes son muy nutritivas y mas digestivas, debido sin duda al ejercicio considerable en que se entregan durante su estado de libertad, desarrollando de este modo sus fibras musculares y desembarazándolas de la grasa y gelatina que se acumula en el estado de domesticidad. En suma, la carne de caza tiene por carácter estar constituida por la fibrina casi pura, mezclada de un poco de osmazona, una poca de gelatina y muy poca grasa.

*f*—Los pescados moluscos y crustaceos de que se hace uso generalmente en Europa, en nuestras costas y al presente en México, son de muchas especies y muy variadas, solo me limitaré á decir los de mas uso; pero es preciso distinguir los pescados de mar y los pescados de agua dulce: entre los primeros se encuentran el bacalao, la merluza, el lenguado, el arenque, el rodaballo ó rombo, el mero, el salmon y maquereau. Entre los segundos, la anguila, la sardina, la trucha, el sallo, la carpa, la ostra, la almeja, la langosta y las varias especies de cangrejos.

La carne de pescado se compone de una cantidad considerable de agua, de fibrina, de una porcion estremadamente pequeña de osmazona; de mucha grasa, sobre todo, en algunas especies, tales como el maquereau y bacalao, y de una cantidad grande de gelatina.

La carne de pescado es considerada en general como mucho menos nutritiva que la de los otros animales. En cuanto á su digestibilidad, hay muchas especies que se digieren con mucha facilidad; se puede sin embargo admitir que mientras mas grasos son y mientras mas gelatina encierran entre sus fibras, son de mas difícil digestion.

3.—Los huevos de las diversas especies de animales de que el hombre hace uso en su alimentacion, son esencialmente constituidos por dos órdenes de sustancias, de composicion y de propiedades diferentes: materias azoadas y materias grasas, á las cuales es necesario añadir una gran parte de agua y de algunas materias salinas.

Las materias azoadas de los huevos, comprenden la albumina (clara de huevo) la vitelina, materia azoada que existe en la yema, la materia calorante de esta, y las membranas de la clara y de la yema, especie de red trasparente estremadamente fina, que da á estas dos sustancias, principalmente á la clara, un aspecto gelatimiforme: las materias grasas, que consisten principalmente en *oleina*, *magarina* y *colesterina*, tenidas en emulsion por la vitelina. La clara contiene de 12 á 14 por 100 de albumina sólida; el resto es completado por el agua y las sales.

Al estado de crudez, es decir no coaguladas, la yema, y principalmente la clara, son muy nutritivas y fácilmente digestivas. En este caso, no coagulándose mas que en el estómago, y sin intervencion de una temperatura elevada artificial, se disuelven muy fácilmente en el jugo gástrico. Hay pocos alimentos que se digieran con tanta facilidad como un huevo crudo ó casi crudo.

## Alimentos azoados de orígen vegetal.

Los alimentos azoados de orígen vegetal, los mas repartidos para la nutricion del hombre, son muy variados en cuanto á sus especies. Procuraré dar una breve reseña de cada uno de ellos en cuanto á su composicion, dividiéndolos para esto en varias categorías segun su importancia en la nutricion.

1º—Las harinas de todos los cereales tales como trigo, el centeno, la cebada, el maíz y el arroz; algunas otras extraidas de las raices y plantas diversas, tales como la fécula de papa, el arrow-root, la tapioca, el sagú, la harina de las castañas, la de yuca etc.

La segunda categoría comprende las legumbres, tales como el frijol, el garbanzo, la lenteja, las habas y las papas: en la tercera, están colocadas las verduras, como la col y la coliflor, la zenahoria, el navo, la lechuga de varias clases, el espárrago, la alcachofa, el alcaucil, (alcachofa silvestre) el ápio y el salsifis. La cuarta categoría, comprende las yerbas propiamente dichas, como la acedera, la escarola, la espinaca y otra multitud que sirven como condimentos.

Agregaré aun, una planta parasitaria, el hongo, que se usa mucho en México como alimento, y en ciertos lugares de la Europa, notablemente en Polonia, en la Rusia, que es uno de los princi-

pales recursos de alimentacion de las gentes del campo. Gabley, ha fijado la composicion de los hongos comestibles, de la manera siguiente: Agua, 90,50. Albumina, 0,60. Celulosa, 3,20. Oleina y Margarin, 0,25. Agaricina, 0,25. Manita, 0,35. Materias extractivas y alcoholicas, 3,80. Cloruros de sodio y de potacio, fosfato, citrato, malato y fumarato de potaza, 0,85. Clorhidrato de amoniaco, fosfato y carbonato de cal, 0,45.

*a.*—El trigo, la cebada y el centeno, encierran sensiblemente las mismas proporciones de materias azoadas; por consiguinte, creo que en la composicion del primero, pueden comprenderse los otros.

Los trigos duros, son mas ricos en gluten y en otros principios azoados, que los trigos blandos ó tiernos.

El análisis siguiente, hecho por Payen, indica la composicion media de los trigos de diferentes lugares. Su composicion es la siguiente: Agua, 15,0. Principios azoados, (albumina y gluten) 13,25. Almidon, 60,68. Dextrina y glicosa, 5,48. Celulosa, 2,26. Materias grasas, 1,68. Sales, 1,25.

El trigo molido y cernido, constituye las harinas de diferentes clases, que se conocen en el comercio con los nombres de harina flor ó de primera clase, de harina granillo de primera, segunda, tercera y cuarta clase; resultando de las operaciones que se han hecho para sacar estas clases, una materia leñosa que forma el salvado; pero que contiene aun una cierta proporcion de harina, dividiéndose tambien en varias clases segun su fineza y la cantidad de harina que contiene.

La harina de trigo es la única que sirve en nuestro país, ó á lo menos en México, para la confeccion del pan: la panificacion comprende una série de operaciones que son, la hidratacion, el amasamiento, la fermentacion, el aderezo ó formacion de las piezas y la coccion. Paso por alto el para qué de cada una de estas operaciones, por no ser del objeto de mi tésis; solamente diré que el pan una vez sufrido todas estas operaciones y dispuesto para el consumo del hombre, encierra los mismos principios, solamente en diferentes proporciones como lo diré á su tiempo; que es uno entre los alimentos, el mas precioso del hombre, que es á la vez reparador y respirador, que es el que forma la base de la nutricion de todos los pueblos civilizados.

El salvado, que no debiera ser mas que la materia leñosa del trigo, contiene casi siempre un poco de gluten y de fécula. Los procederes mas exáctos de moledura, dan un salvado que contienen aun 30 ó 35 por 100 de partes panificables. Poggiale ha dado un análisis exacto del salvado, y es el siguiente: Agua 12,00. Azúcar 1,00. Materias solubles no azoadas 7,70. Azoadas 5,61. Materias azoadas insolubles asimilables 3,86. No asimilables 3,51. Grasas 2,87. Almidon 21,69. Leñoso 34,66. Sales 5,51.

Se fabrica aún con el salvado de primera clase un pan, al cual se le da el nombre de semita, por estar en efecto hecho con el salvado que lleva este nombre.

*b*—El maíz originario de nuestra América y cultivado ahora en casi todos los lugares de Europa, es un alimento rico tambien en materias azoadas, y que forma la base de la alimentacion en nuestra raza indígena. Payen, que se ha ocupado del análisis químico de todos los cereales, ha dado la composicion siguiente del maiz: Almidon 67,55. Materias azoadas 12,50. Dextrina y sustancias congéneres 4,00. Materias grasas 8,80. Celulosa 5,90. Materias minerales 1,25.

La harina de este cereal es muy poco usada para hacer pan, á lo menos en México; es en efecto poco susceptible de levantar: es desabrido, viscozo, compacto, se arrancia y se enmohece rápidamente.

Otras son las preparaciones que se hacen con esta sustancia; entre ellas el atole que se usa comunmente en nuestros hospitales y toda la gente pobre. La tortilla, especie de pan delgado, de forma circular, única alimentacion en nuestra gente de campo. El primero está compuesto de los principios arriba dichos, con adicion del agua, y algunas veces el azúcar: la segunda con todos estos, menos el azúcar, y una proporcion de cal que se emplea para la preparacion de la masa.

*c*—El arroz originario de la India es cultivado en el Mediodía de la Europa, en Italia, en España y en ciertos lugares de nuestra América. Entre las sustancias alimenticias traidas de los cereales, el arroz es el mas pobre, sea en materias azoadas, sea en materias grasas. El análisis de Payen da las siguientes proporciones: Agua 5,00. Materias azoadas 6,44. Fécula 85,10. Dextrina y materias análogas 0,90. Celulosa 1,05. Materias grasas 0,76. Sales 0,75. La importancia que se le atribuye en la alimentacion, no es fundada; se me objetará que las poblaciones de la India y de la China no se nutren mas que exclusivamente de este cereal. Verdad es que la consumen solo tomando cantidades enormes; pero asociandole siempre materias grasas y azoadas como la leche y el queso. En las Indias orientales le mezclan el *kari*, sustancia compuesto de carne de pescado y legumbres.

*d*—Las féculas amilaceas como la de papa, el arrow-root, la tapioca, el sagú y otras muchas, difieren solamente de los cuerpos de donde se extraen; pero no en su composicion, que casi es idéntica. El arrow-root se extrae de la raíz *maranta arundinacea;* se obtiene raspando esta raíz arriba de un recipiente de agua, en el fondo del cual se deposita; el líquido se decanta y se somete el depósito á la desecacion. Esta misma fécula se trasforma en tapioca cuando se proyecta á través de un cedazo sobre una placa de fierro calentada á mas de 100 grs., forma entonces granos blan-

cos de una consistencia de engrudo, que desecada y pasada sobre las mayas de un tamis, se divide en gránulos de diferentes tamaños. Se extrae tambien de la yuca por el mismo procedimiento. El sagú se extrae de la médula del *sagus farinaria* por un procedimiento semejante al de arriba dicho. Todas estas féculas contienen en diferentes proporciones el almidon, dextrina, sustancias azoadas, materias grasas, sustancias azucaradas, celulosa y sales.

2.—Las legumbres comprendidas bajo el nombre genérico de leguminosas, constituyen alimentos mas ricos aún que los cereales en materias azoadas: Están comprendidas en esta denominacion las sustancias siguientes:

*a*—Los frijoles, que contienen: Agua 9,9. Materias azoadas 25,5. Fécula, Dextrina y Glicosa 55,7. Celulosa 2,9. Sales 3,2.

*b*—Los garbanzos contienen: Agua 9,8. Materias azoadas 23,8. Fécula, Dextrina y Glicosa 58,7. Celulosa 3,5. Materias grasas 2,1. Sales 2,1.

*c*—Las lentejas: Agua 11,5. Materias azoadas 25,2. Fécula, Dextrina y Glicosa 36,0 Celulosa 2,4. Materias grasas 2,6. Sales 2,3.

*d*—Las habas contienen: Agua 16,0. Materias azoadas 24,4. Fécula, Dextrina y Glicosa 51,5. Celulosa 3,0. Grasa 1,5. Sales 3,6.

*e*—Las papas son las legumbres mas pobres en principios azoados é hidrocarbonados, pues que tienen: Agua 74,0. Materias azoadas 1,60. Fécula 20,0 Dextrina y Glicosa 1,09. Celulosa 1,64. Materias grasas 0,11. Sales 1,56.

Todos estos alimentos que pueden comprenderse en la voz genérica de feculentos, son sustancias plásticas é hidroçarbonadas que prestan un grande auxilio en la nutricion del hombre.

3.—Pasemos ahora á las verduras. Estas son muy variadas, y fastidioso seria si enumerara todas ellas: las que he asentado arriba son para mí las principales, y serán de las que me ocupe.

*a*—Las coles, de que se conocen varias especies, como la col verde, la col Bruselas, la col rizada, la col manzana y la coliflor. Todas estas contienen mucha albumina vegetal, agua, una cierta porcion de azúcar y una gran cantidad de fibras vegetales, haciéndola por esto de una digestion difícil, ademas de ser poco nutritiva.

*b*—La zanahoria contiene gluten, albumina vegetal, mucha azúcar de caña, manita, goma, ácido péctico y una materia recinosa amarilla que le da su color. Como la col, contiene muchas fibras densas que le hacen de una digestion difícil, excepto cuando está tierna. Una ebullicion prolongada es necesaria para la hidratacion y ablandamiento de sus fibras.

*c*—El nabo contiene una débil proporcion de materia nutritiva, cerca del 4 por 100 (Levy). Tiene poca cantidad de mucílago, poca albumina, mucha azúcar: sus fibras son menos densas que

las de la zanahoria: contiene ademas un aceite esencial un poco irritante.

*d*—La lechuga comun y la romana contienen mucha albumina vegetal y un poco de fibrina.

Se extrae aún del tallo de la lechuga en la época de su floracion por medio de insiciones transversales, un jugo lechoso llamado *lactucarium*, de propiedades calmantes y aun somníferas, segun Aubergier.

*e*—El espárrago, los elementos que encierra, son la esparagina, principio poco activo que sin embargo parece tener propiedades diuréticas; la albumina vegetal, una recina viscosa dotada de una cierta acritud y una notable proporcion de sustancias amiláceas.

El espárrago constituye un alimento sano, de fácil digestion, aunque poco nutritivo.

*f*—El ápio, planta olorosa ligeramente estimulante, contiene ademas de la albumina vegetal, una cierta cantidad de manita y un aceite esencial que le da á esta planta su olor característico.

*g*—La alcachofa, que no se toma mas que el receptáculo y la base de sus hojas, es un alimento suave, de fácil digestion y muy nutritivo, segun Becouerel.

*h*—La cuarta categoría, como dije, comprende las yerbas propiamente dichas: estas no tienen ningun interes particular, pues que solo sirven de condimento á las otras sustancias alimenticias; pero entre estas hay una, la acedera, que ademas de los principios comunes á las demas, contiene un ácido muy conocido por sus propiedades tóxicas, el ácido oxalico, y por consiguiente, viene á hacerse peligrosa cuando es empleada en bastante cantidad en los alimentos, principalmente cuando se usa como ensalada.

No podria dispensarme al hablar de los alimentos azoados de orígen vegetal, el omitir la descripcion de otros tres vegetales tan importantes en la alimentacion, tanto por su riqueza en principios azoados, como por su uso tan repartido en todos los lugares del globo: tales son el café, el té y el cacao. El café *(coffaea arábica)* antes de la torrefaccion, es duro, sin aroma, no tiene mas que un sabor herbáceo poco agradable; pero despues de esta operacion, convenientemente hecha, despierta en él un aroma delicioso y un sabor amargo. El aroma que se desarrolla en esta circunstancia es debido á un aceite empireumático que se produce por la accion del fuego, al mismo tiempo que el tanino es puesto á desnudo, dándole como dije su sabor amargo.

Parece que el café es mas ó menos rico en materias azoadas y en otros principios, segun el lugar donde se cosecha. Payen ha dado la composicion media de las diversas especies de café; es la siguiente: Agua higroscópica 17. Celulosa 34. Sustancias grasas de 10 á 13. Glucosa, dextrina, un ácido vegetal indeterminado 15,5. legumina, caceina y gluten 10. Cloroginato de cafeina y

de potasa 3,5 á 5. Cafeina libre 0,8. Aceite esencial concreto e insoluble 0,001. Sustancias minerales 6,697.

La infusion de café préviamente torreficado y preparado con cuidado en vasos cerrados, es una bebida muy agradable, que es á la vez nutritiva, tónica y estimulante. Acelera el trabajo digestivo, facultad que le comunica esta propiedad estimulante; favorece ademas los trabajos intelectuales y da al cerebro una estimulacion ligera y útil para las concepciones de espíritu.

El té (*Thea sininsis*) originario de la China y del Japon, es un alimento casi igual en sus propiedades al café; existe un gran número de variedades, dependiendo sobre todo del estado mas ó menos avanzado de desarrollo en que se han cosechado las hojas, del cuidado con que han sido enrolladas, y sobre todo, del tueste mas ó menos prolongado. Estas variedades pueden reducirse á dos clases: 1º Los tés verdes ó grises, mas acres y mas aromáticos. Los tés negros de color mas ó menos moreno, mas suave y dando por la infusion un color mas subido.

Las principales variedades del té verde son: el té Hyson, el té Hayswen, el té perla, el té pólvora, el té imperial y el té Schulong. Las variedades del té negro comprenden: el té Saoutchong, el té Pékao ó Péko, el té Congo y el té Pouchong.

Su composicion segun Müldér es la siguiente:

| | Té verde. | Té negro. |
|---|---|---|
| Aceite esencial.......... | 0,90 | 0,60 |
| Clorofila.............. | 2,22 | 1,84 |
| Cera................ | 0,28 | ,, ,, |
| Resina............... | 2,22 | 3,64 |
| Goma................ | 8,56 | 7,28 |
| Tanino............... | 17,80 | 12,88 |
| Teina................ | 0,43 | 0,46 |
| Materia extractiva.... | 22,80 | 19,88 |
| Materia colorante del té. | 23,60 | 19,12 |
| Albumina............. | 3,60 | 02,80 |
| Fibras............... | 17,08 | 28,32 |

La teina es un principio absolutamente idéntico á la cafeina; contiene, como él, segun Müldér, la cantidad enorme de 29 por 100 de azote, sin embargo de que Péligot, en el trabajo que ha hecho sobre el té, ha encontrado cantidades mucho mas considerables. Estas cantidades de azote hacen las hojas del té demasiado alimenticias. Jacquemot refiere que los habitantes del Norte de la China, tiran el agua en la cual ponen en infusion el té, y comen sus hojas como una verdadera legumbre.

La infusion del té caliente y azucarado tal como se usa entre

nosotros, es muy nutritivo, aunque un poco menos que el café: favorece la digestion, estimula suavemente las funciones cerebrales, ayuda á los trabajos intelectuales y da una cierta actividad de espíritu.

El cacao, grano ó nuez del *Theobroma cacao*, es un vegetal que contiene un principio casi idéntico bajo la relacion de su composicion á la cofeina y la teina. La *Theobrcomina*. Son varias las especies de cacao, pero todas ellas contienen los mismos principios en casi iguales proporciones. Hé aquí el análisis del cacao por Payen antes de toda preparacion. Sustancia grasa (manteca de cacao) 52,0. Albumina, Fibrina y otras materias no azoadas 2,00. Cafeina 2,0. Almidon 10,0. Celulosa 2,0. Materia colorante, esencia aromática 0,01. Sustancias minerales 4,0. Agua higroscópica 10,0.

Se ve, segun esta composicion, que el cacao es un alimento completo, es decir, que puede bastar á la reparacion por sus principios azoados y á la respiracion por su manteca y sus principios almidonados.

Se hace uso de este vegetal, torreficándolo mas ó menos segun el tueste que se le quiere dar, pulverizándolo y agregándole otras muchas sustancias igualmente alimenticias, tales como el azúcar, la almendra dulce; sustancias aromáticas como la vainilla y la canela, viniendo á formar el todo una pasta que se llama chocolate. Agregado á la leche, constituye un analéptico, un alimento de los mas nutritivos que se conocen.

## Alimentos no azoados de orígen animal.

Los principios no azoados de orígen animal son:

1.—La grasa abundantemente repartida no solamente bajo la piel, en el tejido esponjioso de los huesos y en el tej do celular de casi todas las regiones, sino que se encuentra ademas en casi todas las sustancias azoadas, tanto de orígen animal como de orígen vegetal de que el hombre hace uso. La mayor parte de las grasas son formadas por la reunion de muchos principios inmediatos; los que se encuentran mas generalmente, son la *oleina*, la *estearina* y la *margarina*. Las investigaciones de Chevreul han demostrado que se podian considerar estos principios como otros tantos ácidos orgánicos (*ácido óleico, esteárico y margárico*) unidos á una base comun llamada *gliscrina*. La estearina oleina y margarina son verdaderas sales orgánicas insolubles, ó mejor dicho, no micibles al agua. Las diversas materias grasas difieren las unas de las otras por la presencia adicional de algunos otros principios que les dan su carácter especial.

2.—La mantequilla que existe en la leche de la mujer y en la de todos los animales mamíferos, es una mezcla de la materia aceitosa de la leche, que forma la mayor parte con una pequeña cantidad de pequeña leche ó suero. Independientemente de la oleina y margarina que se encuentran siempre en esta, encierra aun la *caprina*, *capreina* y *butirina*, que son como las primeras constituidas por la reunion de ácidos grasos, para formar los ácidos *cáprico*, *caproico* y *butírico* con una base orgánica.

Pero el suero que como dije entra en la composicion de la mantequilla, es una sustancia hidrocarbonada ó respiratoria que goza tambien ella sola de su papel en la economía.

La composicion de esta, dada por Proust, es: Carbono 40,0. Hidrógeno 6,66. Oxígeno 53.34.

3.—La azúcar animal se encuentra en la leche (azúcar de leche) en el hígado y en la sangre; pero el azúcar de leche y la de la sangre, no son otra cosa que el azúcar de uva ó glicosa; que es en lo que se trasforma como lo diré á su tiempo.

La composicion del azúcar de leche, segun Berzélius, es la siguiente: Carbono 29,474. Hidrógeno 7,167. Oxígeno 53,359. Todas estas son esencialmente respiratorias por el carbono que contienen.

4.—La miel, produccion azucarada de las avejas, es una mezcla de azúcar de caña, de azúcar de uva, de mucílago, de cera y un aceite esencial aromático; este último varia segun los paises y segun las flores que han servido á la nutricion de estos animales.

La composicion de la miel, como se ve, es mas bien un alimento no azoado de orígen vegetal, pues que sus principios son extraidos de los vegetales y elaborados solamente en un cuerpo orgánico animal; pero sin sufrir trasformacion alguna en cuanto á sus principios inmediatos. Cuando hable de los azúcares vegetales, diré la composicion del azúcar de uva y de caña, por parecerme, como dije, ser únicamente de orígen vegetal.

## Principios no azoados de orígen vegetal.

1.—El almidon ó fécula, materia abundantemente repartida en los vegetales, forma la mayor parte de la sustancia de los cereales y de las leguminosas en general; es el principio alimenticio, el mas importante del reino vegetal. Strecker ha dado la composicion siguiente del almidon: Carbono 44,91. Hidrogeno 6,11. Oxígeno 48,98.

2.—La dextrina, trasformacion de la fécula que tiene la misma composicion, pero no las mismas propiedades, pues que de insoluble que era, se hace soluble: esta trasformacion puede ope-

rarse de diversas maneras: sea calentando la fécula y llevándola á una temperatura elevada, sea tratándola por los ácidos diluidos, ó como lo diré despues, cuando se somete á la accion fermentecible de la diastasa salivar.

3.—El azúcar, que existe bajo diversos estados en las plantas; estados que corresponden al azúcar de caña y al azúcar de uva ó glicosa, se encuentra en casi todos los frutos, en las raices y tallos de un gran número de vegetales. El azúcar de uva difiere del azúcar de caña por su poder sacarificante, que es menor, y por su composicion: á esta debe referirse el azúcar animal, principalmente el azúcar del hígado. Proust, que se ha ocupado entre otros, de la composicion química de los azúcares, ha dado la siguiente: Carbono 42,86. Hidrógeno 6,53. Oxígeno 50,79. (azúcar de caña) Carbono 36,63. Hidrógeno 7,09. Oxígeno 56,55. (azúcar de uva.)

4.—Las gomas y los diversos mucílagos, tienen la composicion igual de la ✱ ✱ fécula é idéntica á la del azúcar de caña. La primera escurre de los árboles ordinariamente de una manera espontánea; la segunda se desarrolla al derredor de ciertos granos encerrados en el sarcocarpo de algunos frutos, bajo la apariencia de una masa vizcosa é hilante que tiene la mas grande analogía con las gomas.

La composicion de la goma, segun Berzélius, es: Carbono 42,682. Hidrógeno 6,374. Oxígeno 50,944.

5.—La pectina, principio gelatinoso de los frutos maduros, trasformacion de la pectosa bajo la influencia de los ácidos naturales de estos, existe en la red celulosa de los frutos, y en muchas raices análogas á la fécula por su insolubilidad, cuando está bajo la forma de pectosa; pero cambiando esta propiedad en soluble por su trasformacion en pectina, que es como existe en los frutos maduros. La pectina se obtiene bajo la forma de jalea, haciendo hervir el jugo de estos frutos en condiciones particulares.

Hé aquí la composicion química de la gelatina ó jalea: Carbono 50,07. Hidrógeno 6,35. Oxígeno 24,26.

6.—Los aceites vegetales, tales como el de olivo, de nuez, de almendras y otros muchos, son compuestos de los mismos principios que las grasas en general; pero teniendo cada uno de ellos principios inmediatos fijos que les dan su carácter particular, segun del fruto de donde han sido extraidos. Son muchos los aceites; pero en rigor solo el de olivo es el que debiera servir para la confeccion de nuestros alimentos ó condimentos, por ser el mas puro de principios dañosos, ó por lo menos, que si no lo son, producen efectos que aunque fisiológicos, trastornan de alguna manera la salud.

En resúmen, los principios inmediatos no azoados que sean de orígen vegetal ó animal, pueden ser clasificados en dos grupos.

El primero encierra el almidon y los que se pueden llamar sus derivados, como la dextrina, azúcar de caña, azúcar de uva ó glicosa; azúcar animal, la miel, la goma y la pectina.

El segundo grupo comprende las materias grasas (grasas animales y vegetales, mantequillas y aceites); todas estas son alimentos eminentemente respiradores, pues que contienen 50 y 52 por 100 de carbono, tan necesario para la combustion animal.

8.—Entre las sustancias minerales de que el hombre hace uso, son mas bien como condimentos que como alimentos; sin embargo, puesto que en nuestros alimentos se encuentran varias sales, como los fosfatos, carbonatos de sosa y de magnesia; el azufre, el fierro y otras; como estas sales entran en la composicion de nuestros tejidos, y como por otra parte establecen el equilibrio en nuestras funciones, claro es que consumida una parte de ellas á las que les están destinadas, y eliminada otra por las diversas vías de excrecion, deben sustituir á estas, así como las otras sustancias que consumimos, otras de la misma naturaleza que vengan á reemplazarlas, introduciéndolas para el efecto en los diversos alimentos que tomamos y de que hacen parte en su composicion. Pero entre otras, la mas importante y la que en mi concepto puede considerarse como alimento, es el cloruro de sodio ó sal marina, porque es uno de los principios constituyentes, el mas importante de nuestra economía, porque hace parte de nuestros tejidos, de nuestros productos de cecrecion, y porque su proporcion es siempre mucho mas considerable que la de las otras sales inorgánicas reunidas. Un cuerpo tan repartido en nuestros órganos, no puede hacer un papel secundario. Pero ¿cuál es su papel? No seré yo el que me atreva á precisarlo.

Muchos fisiologistas admiten ahora que es el cloruro de sodio el que por su descomposicion y division, suministra el ácido clorhídrico al jugo gástrico, y la sosa á la bilis: piensan que estos dos elementos, combinándose despues de haber cumplido las funciones que les eran destinadas, son absorbidos y llevados al torrente circulatorio.

Segun Liebig, "el cloruro de sodio tiene por uso convertir en fosfato de sosa una parte del fosfato de potasa que los alimentos ó la reabsorcion que se ejerce en los tejidos, hacen llegar á la sangre." Yo me atreveré á decir que, es probable que su presencia en los alimentos ejerza una influencia sobre su asimilacion, facilitando su disolucion en el jugo gástrico: es probable aún que la sal goce un papel importante en la nutricion intersticial, y que fácilmente eliminada por las diferentes secreciones, sirva para entretener la accion de los órganos secretores y facilitar la desagregacion de las materias que no convienen á la economía, y que no podrian permanecer sin inconveniente; es probable en fin que la presencia del cloruro de sodio tenga su influencia sobre la com-

posicion de la sangre y sobre las condiciones de equilibrio de los compuestos que son disueltos [albumina y fibrina], y sobre los que están suspensos [glóbulos].

Plauviez dice que la sal es un alimento al mismo tiempo que un condimento; que da la fuerza, el vigor; favorece la gordura y conviene á las constituciones débiles y delicadas. Que la privacion de la sal en muchas provincias de la Rusia, en las cuales se habia ensallado su privacion á los esclavos, habia permitido reconocer que determinaba la languidez, la debilidad, la tendencia á los ademanes en los miembros inferiores, en fin, los síntomas de la anemia por la diminucion de la proporcion de los glóbulos en la albumina de la sangre.

Se puede concluir de todo esto, que la sal es un condimento indispensable á la facilidad de la digestion, y un alimento esencial al entretenimiento de la vida y á la regularidad de las diversas funciones.

Hé aquí las sustancias de los reinos animal, vegetal y mineral de que el hombre hace uso para su nutricion; hé aquí las sustancias que de alguna manera vienen á reparar las pérdidas sufridas en nuestros órganos en el cumplimiento de sus funciones. Pero ¿de qué manera las reparan? ¿Qué cambios sufren estas sustancias para identificarse con la composicion de nuestros órganos? Es por medio de una funcion con el auxilio de la cual la economia repara sus pérdidas incesantes, dando los alimentos los materiales de reparacion y de que la absorcion se apodera para llevarlos al torrente de la circulacion. Esta funcion se llama digestion. Los fenómenos de la digestion son de dos ordenes: los unos tienen por objeto de hacer caminar el alimento en toda la estension del tubo digestivo, de presentar sus diversas partes á la accion de los jugos digestivos y á los diversos puntos de la superficie absorbente del intestino. Los otros tienen por objeto modificar y metamorfosear el alimento para hacerle absorbible, en una palabra, para digerirle. Los primeros son los fenómenos mecánicos; los segundos los fenómenos químicos: me ocuparé solamente de los segundos, por tocar de una manera mas directa al punto de mi tésis. Los fenómenos químicos que se cumplen en el tubo digestivo, son diferentes, segun el punto del intestino en que permanecen en contacto con tal ó cual jugo digestivo, y segun la sustancia que es sometida á la accion de estos jugos, pues que no todos ellos tienen igual accion sobre todas las sustancias. Mi objeto es manifestar las metamórfosis de todas las sustancias con cada uno de los jugos digestivos, y en que se trasforman para ser absorbidos finalmente; pero antes diré que, para que estos fenómenos tengan lugar, es necesario que todas las sustancias sean solubles, ó que á lo menos, de insolubles se hagan solubles

por la accion de estos diversos jugos con que se encuentran en contacto.

1.—Desde el momento en que un alimento ha sido introducido en el tubo digestivo despues de haber sido dividido por la masticacion, ha sido ya sometido á la accion del primer jugo, que se encuentra en la cabidad bucal; este jugo es la saliva, líquido trasparente y ligeramente opalino, vizcoso, inodoro, de reaccion alcalina, debido al fosfato de sosa tribásico. La saliva independientemente del agua, contiene cerca de 98 por 100 de materias salinas; estas son los cloruros de sodio y de potasio, el fosfato de sosa tribásico, los fosfatos de cal y de magnesia, los carbonatos de sosa, de potasa y de cal; débiles proporciones de lactatos alcalinos, de sulfosianuros de potasio y de sodio; de óxido de fierro y materias grasas. La saliva contiene aún, una materia orgánica azoada que ofrece un grande interes bajo el punto de vista fisiológico. Esta materia, que está disuelta en la saliva, designada antes bajo el nombre de ptialina, lo es ahora bajo el nombre de diastasa salivar por la semejanza que tiene con el fermento de la cebada germinada llamada diastasa.

La saliva ejerce su accion sobre todos los feculentos, trasformándolos primero en dextrina y despues en glicosa, bajo cuya forma se absorben. Pero esta trasformacion empieza en la boca, continúa en el estómago con el auxilio de la saliva arrastrada por estos feculentos, de que son impregnados, y concluye en el intestino, adonde tambien el jugo de este tiene accion sobre estas sustancias.

El azúcar de caña es disuelta por la saliva; pero no trasformada en glicosa, sino que esta trasformacion se efectúa en otro lugar, como lo diré.

Las materias grasas en general, no son modificadas por la saliva, sino que llegan sin alteracion al estómago, en donde permanecen tambien inalterables para ser llevadas al intestino, adonde son modificadas.

Por último, los alimentos azoados (fibrina, albumina, caceina, gluten, etc.) no experimentan ninguna trasformacion, sino que son remojados únicamente para ser llevados al estómago, en donde sabemos sufren sus metamórfosis.

2.—El líquido que debe obrar sobre los alimentos durante su permanencia en el estómago, es el jugo gástrico: liquido incoloro, límpido, de un olor suave semejante al del animal del cual proviene; de un sabor ligeramente salino y de una reaccion ácida.

El jugo gástrico contiene cerca del 99 por ciento de agua, una pequeña proporcion de sales, un ácido libre y una sustancia orgánica particular. Las sales de este jugo son constituidas por los cloruros alcánicos y terrosos, por el fosfato y carbonato de cal, por una pequeñísima parte de fierro, por un ácido libre de grande

importancia en los fenómenos químicos de la digestion, llamado ácido láctico, y de una sustancia orgánica, que hace el papel principal en los fenómenos de la digestion estomacal. Esta sustancia fué indicada por la primera vez por Schwann y descrito despues por Wasmann. A esta sustancia se le ha dado el nombre de *pepsina*, de *chimosina* y de *gasteraza*. El jugo gástrico es el disolvente por excelencia de las sustancias albuminoides, que bajo este nombre se comprenden todas las sustancias azoadas (albumina liquida ó coagulada, fibrina, caseina, gluten y legumina.) Mülder ha dado á la metamórfosis de todas estas sustancias el nombre de *proteina*, de la palabra griega πρωτεύω que significa: "yo ocupo el primer lugar." Como quiera que sea, todas estas sustancias llegadas al estómago, son trasformadas y metamorfoseadas en una sola sustancia, bajo la influencia del jugo gástrico, llamada pectona, en cuya forma son absorbidas. Pero en presencia de la sangre, la pectona que no difiere sensiblemente de la albumina bajo la relacion de su composicion, se trasforma despues en albumina: otra porcion de pectona que ha provenido de la fibrina, se reconstituye prontamente tambien al estado de fibrina.

Proust y Nasse habian ya demostrado otras veces que el régimen animal aumentaba el elemento espontáneamente coagulable de la sangre.

El almidon, como dije al hablar de la saliva, no es atacado por el jugo gástrico. El azúcar de caña se trasforma en azúcar de uva ó glicosa, en cuyo estado es absorbida, como lo dije ya; pero esta trasformacion comienza en el estómago y se efectúa del todo á lo largo del intestino delgado.

La goma, la pectina, los cuerpos grasos y los aceites, permanecen inalterables en este ventrículo todo el tiempo que tardan en atravesar el píloro para llegar al intestino á donde sufren la elavoracion conveniente.

3.—El tercer jugo que encuentran las sustancias que no han sido elaboradas ó que lo han sido imperfectamente, es el jugo pancreático cuyas propiedades participa de las del jugo gástrico y de las que le son propias. El jugo pancreático es un liquido incoloro, hilante, análogo por su consistencia al jarabe y de una reaccion alcalina.

Este jugo encierra una gran cantidad de agua, sales diversas, tales, como cloruros y fosfatos de sosa y de potasa, carbonatos y sulfatos alcalinos, carbonatos y fosfatos terrosas. Encierra tambien una pequeña cantidad de materias grasas y una sustancia especial análoga á las sustancias albuminoides.

Las experiencias de Claudio Bernard han establecido que el jugo pancreático tiene la propiedad de emulcionar los cuerpos grasos; cuerpos que no siendo misibles ni al agua, ni á la saliva ni

al jugo gástrico, se encuentran trasformados por este líquido en una emulcion, es decir, que son divididos en partículas de una pequeñez extrema, las que de este modo son absorbidas, pero sin sufrir verdaderamente ninguna trasformacion; es decir, que todas las grasas son absorbidas *en natura* como lo prueban los trabajos de Cl. Bernard publicados en 1848.

He dicho la accion que tiene la saliva sobre los feculentos y en que los trasforma; pero esta accion que comienza en la boca y continúa en el estómago, no se efectúa mas que sobre una parte de estos feculentos; de tal manera que, cuando la papilla alimentacia pasa del estómago al intestino, hay una gran cantidad de fécula que no ha sido modificada por el jugo pancreático; este obra sobre ella á la manera de la saliva, trasformándola como se sabe en dextrina y despues en glicosa para prestarse á la absorcion.

El jugo pancreático ejerce tambien una accion disolvente sobre los alimentos albuminoides. Varios Fisiologistas habian puesto en duda esta accion; pero las experiencias hechas despues de 1836 por Corvisart, Keferstein, Hallwachs, Brinten y Meissner prueban que el jugo pancreático goza tambien la propiedad de trasformar las sustancias albuminoides en pectona, con la condicion solamente de ser asidulado ligeramente este jugo, circunstancia en que se encuentra cuando los alimentos que llegan del estómago vienen impregnados de la acidez del jugo gástrico.

4.—Ademas del jugo pancreático que puede decirse goza de las propiedades de la saliva y jugo gástrico, hay otro humor que aunque goza el doble papel de ser un humor excrementicial, al mismo tiempo concurre por otra parte á los fenómenos químicos de la digestion, pues que ayuda al juego pancreático á emulcionar las grasas que no lo han sido por él. Este humor es la bilis: líquido ligeramente alcalino, moreno verdoso, de un sabor á la vez dulce y amargo. La bilis contiene cerca de 90 por 100 de agua; pero independientemente de esta y de las sales que encierra, puede ser considerada como constituida esencialmente por dos ácidos orgánicos azoados, unidos á la sosa y á la potasa formando así dos sales orgánicas. Estos dos ácidos son el ácido cólico y el ácido cóleico, diferentes el uno del otro, en que el primero no es sulfurado y el segundo sí. Ademas; la bilis contiene tres materias colorantes; una morena (colepirrina), otro verde (biliverdina) y otra amarilla (bilifulvina) que se encuentran disueltas por medio del coleato de sosa. Contiene, ademas, colesterina, oleina, margarina y sales, tales como el cloruro de sodio que es el mas abundante, fosfatos y carbonatos alcalinos, pequeñas proporciones de sales de fierro y de cilisa. La bilis, como dije, concurre con el jugo pancreático á emulcionar las grasas: es quizá sobre los únicos cuerpos que tiene accion y aun en estos en débil grado.

5.—Los alimentos teniendo que recorrer la mayor parte del tu-

no intestinal, necesitan de la intervencion de un último agente que venga á concluir la trasformacion de todas las sustancias que no lo han sido ó que lo son imperfectamente. Este último agente es el jugo intestinal; líquido límpido, trasparente, alcalino, incoagulable por el calor. Este líquido contiene independientemente del muco y de una materia orgánica no definida, agua, sales y materias grasas.

Algunos autores habian dudado de la accion digestiva del jugo intestinal; otros, guiados por analogía y no por experiencia, le habian atribuido el poder de completar la accion del jugo gástrico sobre la masa alimenticia, tales son Leuret, Lassaigne, Tiedmann y Gmelin. Pero las últimas experiencias del sábio fisiologista Cl. Bernard, han demostrado que el jugo intestinal goza del poder disolvente sobre las materias albuminoides aunque en menor grado que el jugo gástrico: que goza tambien del poder de emulcionar las grasas sin que por esto su accion iguale á la del jugo pancreático y de la bílis. Su poder disolvente se basa principalmente sobre los feculentos y azucarados. Dije antes que la trasformacion de estas sustancias principalmente la del azúcar, se efectuaba sobre todo en el intestino delgado. En efecto, el azúcar de caña que ha recorrido el estómago y parte del intestino sin ser trasformada completamente en glicosa, llega á este en donde sufre su metamórfosis completa para ser absorbida en glicosa.

La goma y la pectina, análogas por su constitucion química á las materias amilaceas, ¿son trasformadas en glicosa por la digestion intestinal, ó son absorbidas en natura? Francamente, lo ignoro; sé solamente que la saliva y el jugo gástrico no ejercen accion química sobre ellas, sino que únicamente las disuelven.

En resúmen, los fenómenos químicos de la digestion intestinal, consisten en la emulsion de las materias grasas, en las metamórfosis de los feculentos en dextrina y en glicosa, en la disolucion de las materias albuminoides, no aun disueltas por el jugo gástrico, en la trasformacion del azúcar de caña en glicosa, en la formacion de pequeñas proporciones de ácido acético á expensas de una parte de la glicosa ya formada, y por último, en la formacion accidental del ácido butírico.

En consecuencia, el jugo intestinal participa de todos y de cada uno de los líquidos digestivos, de las propiedades químicas que le son conocidas en las trasformaciones de los alimentos.

## Del régimen cuantitativo en las diferentes edades.

Una vez que he clasificado todos los alimentos, que he dicho su composicion, las proporciones de cada uno de estos compuestos y las metamórfosis que se efectúan en ellos para venir á obrar en

nuestro organismo, reparando de este modo nuestros tejidos: me queda que decir qué cantidad de alimentos tiene que consumir cada individuo; ó lo que es lo mismo, qué cantidad de sustancias azoadas é hidrocarbonadas tiene que introducir en su organismo para equilibrar á las pérdidas insesantes que se efectúan en cada veinticuatro horas. Por regla general, la cantidad de alimento que necesita el hombre durante un período de veinticuatro horas, está basada sobre las pérdidas sufridas en el mismo período de tiempo. En una palabra, la reparacion está subordinada á la pérdida. Pero para decir esto con toda precision, tendria que entrar en multitud de circunstancias que son indispensables para un trabajo como este; tales son las edades, los sexos, las estaciones, los climas, los diversos productos de excrecion, y otras muchas circunstancias que se tienen que tomar en cuenta para decir con exactitud lo que yo me propongo exponer, aunque imperfectamen te, en pocas palabras.

A ejemplo de Becouerel, dividiré las edades en cinco períodos, que son: primera y segunda infancia, adolescencia, virilidad y vejez; pero para ser mas conciso, reduciré la adolescencia y virilidad en una sola, que pudiéramos llamar edad adulta, por comprender esta expresion las dos edades.

## Primera infancia.

Entiendo por primera infancia, el período de tiempo que comprende desde el momento del nacimiento hasta los 18 meses ó dos años. En todo este tiempo y el que le sigue, hay una predominacion considerable del movimiento de composicion y de nutricion intersticial sobre el movimiento de descomposicion. Para cumplir este trabajo, es necesario que los diferentes órganos de la vida de nutricion, tenga una grande actividad y concurran enérgicamente á este objeto; y sin embargo son débiles y delicados. Sus órganos digestivos esenciales para el efecto, funcionan de improviso con un medio á que no estaban acostumbrados; ellos son los que suministran los elementos de crecimiento y de desarrollo de sus tegidos; pero la naturaleza que todo lo dispone, ha preparado al niño un alimento fácil de digerir esencialmente reparador; cuya composicion se aproxima á la de sus elementos orgánicos, y que no exige por parte de su aparato digestivo mas que una elaboracion poco enérgica. La leche que es su alimento, está dotada de las propiedades nutritivas y respiratorias que necesita; es decir, contiene una materia azoada, soluble y fácilmente asimilable, la caceina y otras dos sustancias, azúcar de leche y mantequilla; elementos respiratorios destinados á ser quemados en sus pulmones por el oxígeno y á procurar así su calor animal.

Se puede determinar la cantidad de leche que el niño debiera tomar en las 24 horas atendiendo á las pérdidas sufridas en este tiempo, es decir, á la cantidad de carbono quemado en sus pulmones, y á la cantidad de azote eliminado por las diversas vias de excrecion principalmente por la orina.

¿Qué cantidad de leche debiera consumir el niño en las 24 horas? La experiencias fisiológicas de Andral y Gavarret han llegado á este resultado que. un niño de 6 meses á 3 años exhala en una hora una cantidad de ácido carbónico igual á 4 litros y medio, que representan 2 gramos de carbon quemado; por consiguiente en las 24 horas se habrán quemado en sus polmones 48 gramos de carbono. No esto todo, hay en el niño como digo, en el movimiento de su nutricion, una exageracion que se manifiesta no solamente en la proporcion de ácido carbónico exhalado por la respiracion, sino tambien en la proporcion de urea formada y eliminada por su orina. La cantidad de orina evacuada en las 24 horas, es por término medio de 600 gramos que encierran cerca de 13 gramos de urea, equivalente á 6 gramos de azote; á todo esto podemos añadir la pequeñísima parte de azote expirado por los pulmones, y la cantidad de azote que encierran los ácidos cólico y coleico modificados, expulsados en las 24 horas por los intestinos. Resulta de aquí que el niño pierde en las 24 horas 7 gramos de azote y 48 de carbono.

La leche debe suministrarle estos principios para su reparacion. 100 gramos de leche de una mujer robusta y en buenas condiciones, contiene 3.9 de caceina y 4,9 de azúcar de leche: [1] pero 3 gramos de caceina segun el análisis de Scherer corresponden á 0,50 de azote; luego para 7 gramos de azote pérdida del niño, necesitará 1,400 gramos de leche.

5 gramos de azúcar de leche, corresponden segun el análisis de Praut, á 1,75 de carbono; en 1,400 gramos de leche habrá 36,50 de carbono unidos con los 12 gramos de carbono que existen en la mantequilla de esta cantidad de leche. Pero como en 1,400 gramos no hay los 48 gramos de carbono que necesita, serán necesarios 1,900 gramos de leche, que contienen 49 gramos de carbono y 9 y medio gramos de azote.

El niño que por término medio toma 150 gramos de leche cada dos horas, habrá consumido en las 24, 1,800 gramos que serán los que corresponden á los 48 gramos de carbono y 7 de azote.

## Segunda infancia.

La segunda infancia comienza desde la época del destete, y se prolonga hasta la puvertad, que se puede fijar por término medio de 13 años para las niñas y de 15 para los hombres.

(1) Véase el análisis de esta leche.

Durante este período, la evolucion orgánica continúa: el niño crece, sus órganos se desarrollan, se perfeccionan, pero con mas lentitud que en la primera infancia. La predominacion del movimiento de composicion sobre el de descomposicion, continúa con una cierta energía, dando cada dia mas fuerza á los órganos para el desempeño de sus funciones.

El tubo digestivo recibe toda especie de alimentos; y las variedades de materias animales y vegetales que le son introducidas, conducidas siempre con prudencia, están lejos de tener los mismos inconvenientes que en la primera edad cuando son administrados prematuramente.

El régimen á que se somete el niño una vez desarrollados los órganos importantes para la masticacion, y adquirido sus órganos digestivos el vigor que les es necesario para llenar su funcion, es el régimen animal ó vegetal; pero es de advertir que este régimen mixto no cambia de improviso en su alimentacion, sino que paulatinamente se van mezclando al régimen lácteo de la primera infancia, sustancias vegetales como el café, el té y las féculas, á medida que sus organos digestivos van tomando mas fuerza para la trasformacion que tienen que hacerles sufrir. Estos alimentos deben ser de fácil digestion, contener suficientes proporciones de elementos plásticos y respiratorios, á la vez de una fácil asimilacion y que no exijan por parte de la mucosa digestiva un trabajo muy enérgico que pudiera ser la causa de diversas enfermedades de este aparato. Estas dos condiciones son de absoluta necesidad, porque su falta es bien sabido que en las clases desgraciadas de la sociedad, es el punto de partida de las enfermedades que acosan su organismo.

¿Pero que cantidad de alimento debe tomar un niño de esta edad en las 24 horas? Andral y Gavarret que como dije se ocuparon de estas experiencias, han visto que un niño de 5 á 8 años exhala en una hora una cantidad de ácido carbónico que equivale á 5 gramos de carbono quemado. Y como 5 gramos de carbono corresponden á 9 litros de ácido carbónico, [1] resulta que en las 24 horas habrá exhalado 216 litros de ácido carbónico, ó lo que es lo mismo, habrá quemado 120 gramos de carbono.

Mientras un hombre adulto excreta en 24 horas 28 gramos de urea, un niño de 8 á 15 años por término medio excreta 13 gramos de urea. Es cierto que esta proporcion es menos considerable de una manera absoluta, pero si se tiene cuenta del peso mucho menor del niño, llegaremos á este resultado, que la cantidad de orina (y de urea) excretada por él en 24 horas, es mas considerable que en el adulto. 13 gramos de urea contiene 6,1 de azote:

(1) (10 gramos de carbono quemado, corresponden poco mas ó menos á 18 litros de ácido carbónico exhalado.) Béclard.

á esta cantidad se puede añadir un gramo de azote expirado por los pulmones ó con las materias azoadas de la traspiracion cutánea: se expulsan ademas en todo este tiempo, cerca de 10 gramos de ácido cólico y coleico por los intestinos que corresponden á 2 gramos de azote.

En consecuencia, un niño de 5 á 15 años pierde por término medio 120 gramos de carbono y 9 gramos de azote en 24 horas.

Dije al pricipio de este artículo que la reparacion está en razon directa de la pérdida, por consiguiente en esta edad se tendrá que introducir en el organismo por medio de la digestion, 120 gramos de carbono y 9 gramos de azote.

La alimentacion mixta de que hace uso, le proporcionan los medios de satisfacer estas pérdidas: en ella puede encontrar los dos elementos de reparacion.

Los alimentos de que hace mas generalmente uso, son: la carne, la leche, el pan, el arroz y la mayor parte de las leguminosas (garbanzo, frijol, lentejas, etc.) La cantidad que debiera tomar de cada uno de estos, es la siguiente: 100 gramos de leche de vaca, contienen 1,75 de carbono y 0,50 centígramos de azote: 200 gramos contendrán 3,50 de carbono y un gramo de azote: 100 gramos de pan segun los análisis de Payen, encierran 30 gramos de carbono y un gramo de azote: 180 gramos encerrarán 53 de carbono y 1, 75 de azote: 100 gramos de carne, segun el mismo autor, contienen 10 gramos de carbono y 3 de azote: 125 gramos contendrán 12,50 de carbono y 3,75 de azote: 100 gramos de arroz segun el análisis de Strecker, contienen 44 gramos de carbono y un gramo de azote: 50 gramos contendrán 22 gramos de carcarbono y 0,50 centígramos de azote: 100 gramos de leguminosas )garbanzo, frijol, lenteja, etc.) encierran, segun el análisis de Payen, 40 gramos de carbono y 4 de azote: 25 gramos encerrarán 10 gramos de carbono y un gramo de azote. A esto tengo que añadir cerca de 40 gramos de grasa [manteca] que se necesitarán para la confeccion de estos alimentos, que corresponden segun los análisis de las grasas por Chevruel, á 29 gramos de carbon.

Resulta de la suma total de las cantidades carbono y azote, y de las suma de las sustancias que las encierran, igual á 130 gramos de carbono y 9 gramos de azote, contenidos en 620 gramos de alimento que serian los que debieran tomar un niño de 5 á 15 años en las 24 horas. Y aunque hay un excedente de 10 gramos de carbono, la actividad de las funciones nutritivas del niño, el rápido desarrollo de todos sus órganos, soportan muy bien este exceso sin que dañe en nada su economía.

## Edad adulta.

La edad adulta como digo, comprende la adolescencia y la virilidad. La primera empieza á la época de la puvertad, es decir, hácia la edad de 13 á 15 años. En las niñas es al momento en que los menstruos se establecen: en los niños á la época en que los órganos genitales comienzan á presentar una actividad funcional.

Durante este período, el crecimiento continúa, el desarrollo y el perfeccionamiento de los diversos aparatos se cumple y el movimiento de composicion prepondera aun sobre el movimiento de descomposicion. Este estado se prolonga hasta los 20 ó 25 años.

La segunda comprende el tiempo que pasa de los 25 á los 60 años. En este largo período, los tegidos y todos los órganos han adquirido su perfecto desarrollo; el movimiento de composicion intersticial equilibra al movimiento de descomposicion, y el mantenimiento de este equilibrio, está subordinado en gran parte á la regularidad de las funciones nutritivas.

Para apreciar bien la influencia del régimen cuantitativo, es necesario establecer muchas proposiciones, que se tienen que tomar en consideracion para la exactitud de esta cuestion.

1º La cantidad de alimento que el hombre está obligado á tomar cada dia, está en razon directa del ejercicio que hace, del esfuerzo muscular que le ha sido necesario emplear, y del tiempo que ha durado este ejercio: porque el ejercicio supone una combustion considerable de carbono, proviniendo, sea de la descomposicion intersticial de los tegidos, sea de la asimilacion de los alimentos respiratorios.

2º La cantidad de alimentos consumidos por el hombre, está en razon inversa de la elevacion de temperatura de la atmósfera. A mayor calor, menor nutricion, porque necesita menor cantidad de calórico para equilibrar á la temperatura exterior, y por consiguiente, habrá necesidad de quemar menor cantidad de carbono.

Combinando estas dos influencias, me será necesario concluir que, no haciendo ningun ejercicio y viviendo en un lugar tropical, el hombre podrá ser reducido sin inconveniente al minímum de nutricion; que haciendo esfuerzos musculares considerables y permaneciendo en lugares frios, estará obligado á hacer uso de una gran cantidad de alimento.

3º El hombre no tiene necesidad para vivir mas que de una nutricion muy inferior á la que consume generalmente. Es la costumbre, el uso y la imitacion, que le llevan á consumir grandes

cantidades de alimento cada dia. Se puede mirar como una circunstancia higiénica favorable, la costumbre de comer poco, es decir, la cantidad precisa para sufrir á las pérdidas habidas en las 24 horas.

Tomando el término medio de las dos primeras proposiciones, el hombre tendrá necesidad de una nutricion igual á las cantidades de carbono y azote que pierde por término medio en las 24 horas.

He dicho en la página 33 la cantidad de urea contenida en la orina que excreta el hombre en 24 horas. Es á Haugton de Dublin que ha hecho estos análisis, quien la ha valuado á 28 gramos correspondiendo á 13 gramos de azote; así es que solo por esta vía pierde la enorme cantidad ya dicha. Si á esto se añade el azote expirado por los pulmones que aunqne mínimo, puede ser en cantidad de dos gramos y el azote contenido en los ácidos cólico y coléico de la bilis excretada con el resíduo de los alimentos que es en cantidad como de 5 gramos, veremos que por término medio el hombre pierde 20 gramos de azote en las 24 horas.

Si consideramos ahora la cantidad de ácido carbónico expirado en el mismo tiempo y por ella el carbono quemado para suministrar el calor animal, veremos que por término medio es de 18 litros por hora, que corresponden á 10 gramos de carbono quemado: Luego en las 24 horas habrá expirado 432 litros de ácido carbónico, ó lo que es lo mismo habrá quemado 240 gramos de carbono. Pero estos 240 gramos no corresponden á todo el carbono utilizado; porque todos los materiales de la bilis que son ricos en carbono, han sido expulsados con los demas residuos, así es que se pierden por esta vía cerca de 40 ó 50 gramos que no son utilizados. Por consiguiente, el hombre tiene que tomar un alimento que corresponda á cerca de 300 gramos de carbono y 20 de azote.

Tomaré por tipo de esta alimentacion, las mismas sustancias de que me he servido para probar el régimen cuantitativo en la niñez; y como ya he dicho la cantidad de carbono y azote que se encuentran en cada 100 gramos de estas sustancias, no me queda mas que decir la cantidad de cada una de ellas que debiera tomar y la cantidad de carbono y azote que contienen.

La cantidad de alimento que debe tomar un hombre adulto, es la siguiente: 200 gramos de leche, que contienen 3,50 de carbono y un gramo de azote, 300 gramos de carne, equivalantes á 30 gramos de carbono y 10 de azote, 360 gramos de pan, que encierran 106 gramos de carbono y 4 gramos de azote, 100 gramos de arroz, equivalentes á 44 gramos de carbono y 1 de azote, 100 gramos de legumbres (garbanzo, frijol ó lentejas), equivalentes á 40 gramos de carbono y 4 de azote. A esto se añade 100 gramos de grasa, que contienen 79 gramos de carbono. Luego en 1,160 gramos de alimento, se encuentran 302 gramos de carbono y 20 de

azote, que son los necesarios para el mantenimiento de la vida de un hombre, sin que aumente ni disminuya de peso, supuestas todas sus funciones orgánicas al estado fisiológico, para que estas sustancias puedan ser trasformadas por medio de la digestion y absorbidas que sean vayan á desempeñar el papel que desempeñan en las funciones nutritivas y respiratorias.

## Vejez.

Se puede fijar el principio de la vejez á los 60 años: sin embargo, este término no es tan absoluto; porque tal individuo á esta edad, puede tener mas fuerza y vigor en sus funciones de nutricion y relacion, que otro á los 50 por circunstancias individuales. La duracion de la vejez es muy variable, pues que se termina con la muerte siendo esta tambien muy variable.

Los caretéres que se pueden asignar á esta edad, son del todo contrarias á las que se encuentran en las otras edades. En la vejez, hay predominacion del movimiento de descomposicion sobre el movimiento de composicion de sus tejidos. Esta predominacion es la consecuencia del agotamiento, del desgaste por decirle así, de las propiedades vitales de los órganos: es el fin del círculo que constituye la evolucion orgánica y funcional del individuo. A medida que el viejo avanza en edad, se ven sus funciones orgánicas debilitarse; fatigadas en parte por el abuso que ha hecho de ellas. se hacen por esto mas impresionables á la accion de los agentes exteriores y ofrecen menos resistencia.

Estos resultados son análogos á los que se producen en la infancia; pero debidos á causas opuestas. En el primero, son los órganos gastados y fatigados por lo que son impresionables y delicados; en el segundo, son los órganos aun débiles y delicados, cuya organizacion no suficientemente desarrollada para el ejercicio en sus funciones, ofrecen por esto menos resistencia á los agentes exteriores. Se encuentra por consiguiente, una semejanza en las funciones del viejo con las del niño.

Si comparamos las funciones de circulacion, respiracion y nutricion del viejo con las del niño estando en las mismas condiciones, veremos que casi son idénticas. En efecto, el número de latidos del corazon del niño y por consiguiente el número de pulsaciones, va poco á poco disminuyendo hasta la edad de 12 ó 15 años, edad que comparo con la del viejo. Así, al momento del nacimiento, el número de pulsaciones es de 130 á 140 por minuto, segun la mayor parte de los autores: al sexto mes desciende á 128, al año á 120, y 110 al fin de los dos años. Este número baja en seguida poco á poco, hasta la época de la pubertad, es decir, has-

ta la edad de 12 á 15 años en que el número es cerca de 80 pulsaciones por minuto. Mas tarde, cuando ha llegado á la edad adulta, como á los 30 ó 40 años, baja aun hasta 64 y 72; pero á la aproximacion de la vejez, el pulso se hace un poco mas frecuente subiendo á las 75 y aun 80 pulsaciones por minuto.

Hay entre las pulsaciones del corazon y los movimientos de la respiracion un equilibrio tal, que el pulso y la respiracion se mantienen casi siempre en una relacion sensiblemente constante, cualquiera que sea su aceleracion ó diminucion. Las pulsaciones del corazon son siempre mas frecuentes que los movimientos respiratorios, en una relacion como de cuatro es á uno. Así, el recien nacido que tiene por término medio 140 pulsaciones por minuto, tiene tambien medianamente 35 movimientos respiratorios. A la edad de la pubertad cuyos movimientos respiratorios son en número de 20, tiene por término medio 80 pulsaciones. El adulto que respira de 16 á 18 veces por minuto, no tiene mas que de 64 á 72 pulsaciones. Por último, en la vejez cuyas pulsaciones son por término medio de 75 á 80, debe tener sensiblemente los mismos movimientos respiratorios que á la edad de la pubertad. Si sus movimientos respiratorios son sensiblemente iguales, se siguen todas estas consecuencias: 1º Que exhalan una cantidad de ácido carbónico sensiblemente igual en un tiempo dado. 2º Que siendo casi igual la cantidad de ácido carbónico exhalado, debe ser sensiblemente igual la cantidad de carbono quemado. 3º Que siendo sensiblemente igual la cantidad de carbono quemado en el niño que en el viejo, debe ser sensiblemente igual la cantidad de sustancias hidrocarbonadas ó respiratorias que debe tomar para su reparacion.

Sus funciones nutritivas son casi idénticas en sus resultados aunque diferentes en sus causas. En el niño, sus órganos aunque pequeños relativamente, funcionan con la actividad y regularidad que les es propia, para preponderar al movimiento de descomposicion que se efectua constantemente en ellos.

En el viejo, sus órganos suficientemente desarrollados, pero atrofiados por los progresos de la edad, débiles en sus funciones por la predominacion del movimiento de descomposicion, incapaces para funcionar con la energía que tenian antes, vienen á debilitar su economía, y ser por esto semejantes en sus funciones de nutricion con las del niño. No funcionando como antes, sus órganos no podrán secretar la misma cantidad de líquido que sirve para la asimilacion de los alimentos, y por consiguiente, los productos excretados no serán tan abundantes, ni contendrán la misma cantidad de los diversos principios salinos y sustancias azoadas, proviniendo de la descomposicion de los tegidos.

Si los gases y vapores de la exhalacion pulmonar y cutánea, constituyen, sobre todo, el último término de los alimentos termógenos,

la orina es la vía por la cual son eliminados igualmente, los alimentos albuminados metamorfoseados. La urea que es la parte esencial de la orina, es una materia azoada la mas rica en azote, que se puede considerar como uno de los productos de oxidacion de las sustancias albuminoides que entran en nuestros alimentos; es el residuo final de una gran parte de las materias albuminoides que han hecho parte de nuestros tegidos.

Pero la urea contenida en la orina del viejo, es segun las experiencias de Beclard, muy inferior á la del adulto, pues que no contiene mas que 8 ó 10 gramos de urea, en las 24 horas.

Todo este largo raciocinio, ha sido para venir á concluir que, el régimen cuantitavo en la vejez, debe ser casi igual al régimen cuantitativo de la segunda infancia; puesto que las funciones de circulacion, respiracion, nutricion y las pérdidas sufridas en ambas edades, son sensiblemente iguales, su alimentacion para su reparacion debe ser sesiblemente igual.

## Del régimen dietético.

Los prácticos de todos los tiempos han proclamado las ventajas de la dieta como medio terapéutico. Fernel declara haber curado por este medio un número de enfermedades graves que otros remedios segun él, no habian podido vencer. Todo el mundo médico conoce las palabras de Desmoulins al morir. — "Yo dejo despues de mí dos grandes médicos, la dieta y el agua." Los partidarios de la medicina espectante y de todos los pretendidos sistemas cuyo fondo es la inaccion del arte, parecen ser inspirados de esta palabra.

Se cree generalmente que la dieta llevada hasta la abstinencia, conviene en las enfermedades muy agudas donde los productos de una reparacion inoportuna no servirian mas que para reforzar las condiciones materiales de la congestion y de la irritacion fijadas sobre uno ó muchos órganos: y cierto es que, no es menos eficaz para la reabsorcion de los líquidos anormales, y aun es probable para la desaparicion de los engurgitamientos crónicos: es sobre este principio que se basa el tratamiento de Valsalva.

Por el contrario, la experiencia ha sancionado el uso de una nutricion suficientemente reparatriz en las afecciones tuberculosas, escrofulosas, cancerosas, en la caqueccia sifilítica: ha demostrado que la dieta severa retarda la cicatrizacion de las heridas, la formacion y la consolidacion del cayo en las fracturas, que favorece

la reabsorcion purulenta, que aumenta la anemia tan frecuente en los sujetos atacados de enfermedades largas, que retarda la convalescencia, y por último, que este estado de debilidad y de inanicion en que les ha dejado la dieta prolongada unido á esto los efectos de la enfermedad, les predispone por decirlo así, á la accion de otras nuevas enfermedades.

Cada dia vemos la abstinencia reducir al marasmo, enfermos que se reaniman y curan algunas veces bajo la influencia de medios contrarios. Es por esto la razon del buen éxito de los homeópatas, cuyo sistema consiste en simular el empleo de las drogas, nutriendo á los enfermos confiados á sus cuidados, despues de haber sido extenuados por otros médicos.

Despues de haber establecido que la privacion de alimentos nutritivos es tan dañosa como su exceso, y que el rigor del médico no sirve mas que para comprometer su reputacion y la vida de los enfermos; añadiré lo que dice Hipócrates al tratar del régimen en las enfermedades agudas. (1) "*Si un autre médecin, ou même un homme étranger á la médecine, venant auprès du malade et apprenant ce qui s'est passé, recommande de boire et de manger ce que le médecin ordinaire aura défendu, il paraître avoir procuré un soulagement manifeste. Ce sont surtout ces cas qui, dans le public, font honte aux praticiens; car il semble que le nouveau venu médecin ou étranger á la medecine*, a, *pour ainsi dire, ressucité un mort.* (2)

Para apreciar la importancia que Hipócrates dá á la higiene en el tratamiento de las enfermedades agudas, conviene citar algunos de sus aforismos que ha dado sobre este principio.

4 "*Une diète tenue et stricte est toujours, dangereuse dans les maladies longues et, parmi les maladies aiguës, dans celles qui ne s'en accommodent pas. D'un autre côté, la diète, poussée jusqu'a la dernière limite de l'atténuation, est pénible, car les réparations á l'extrême limite sont pénibles.*"

9 "*Il faut examiner le malade pour estimer s'il supportera le régime jusqu'au plus haut période de la maladie, et laquelle des deux alternatives arrivera, ou que le malade s'affaiblisse le premier et ne supporte pas le régime, ou que la maladie cède la première et s'amortisse.*"

En efecto, el daño de la dieta está en su duracion, en su desproporcion con las condiciones de edad y de organizacion individuales; sabido es que la dieta es mas soportable en la edad adulta que en la infancia y en la vejez; y que en igualdad de circunstancias es mas soportable en un individuo obeso que en uno flaco,

(1) Siendo una obra clásica la de Littré, temo alterar el sentido lexitográfico: por eso me ha parecido conveniente trascribir al pié de la letra, las palabras de este autor.
[2] Hippocrate, OEuvres, trad. Littré, t. II, p. 31.

pues que la grasa es de todos los elementos orgánicos el mas pronto en desaparecer, porque parece como una provision de materia que el organismo ha almacenado para su despensa ulterior.

Hipócrates tan constantemente preocupado de las cuestiones relativas al régimen dietético, habia dicho: "*Si las cosas fuesen tan simples como acaba de ser dicho, si toda nutricion fuerte incomodase, si toda nutricion débil acomodara y sustentara al hombre enfermo y al hombre sano, no habria dificultad; porque no se correria ningun daño á inclinarse siempre por parte de una alimentacion débil. Pero se cometeria una falta, una falta no menos grave, si se le diese al hombre una nutricion insuficiente y abajo de sus necesidades: porque la abstinencia puede mucho en la economía humana, para hacerla débil, para hacerla enferma, para matarla.* [1]

¿Qué decir de las severidades sistemáticas del régimen de estas hambres nosocomiales que marchan á la cabeza del tratamiento de ciertos médicos? "La inanicion es la causa de la muerte que marcha de frente y en silencio en toda enfermedad, en la cual el alimento no ha sido suficiente. Llega á su término natural, algunas veces mas pronto, otras veces mas tarde que la enfermedad á quien acompaña sordamente, y puede hacerse así enfermedad principal en donde no habia sido mas que un epifenómeno." Chossat.

En mi pobre concepto, es al régimen dietético prolongado é insuficiente, que se debe muchas veces el mal éxito en las enfermedades largas. El médico debe interrogar á menudo, por via de cálculo, el grado de tolerancia del organismo para nutrirle. Como es una anorexia engañosa que no merece mas que desconfianza y vigilancia por parte del práctico, hay estados donde la necesidad de la reparacion es real, aunque falte por decirlo así, la voz para gritar á la oreja del médico, aunque la sensacion del hambre no se haga sentir. La alimentacion muy fraccionada por su cantidad, muy débil por su cualidad, es un reactivo delicado que es necesario aplicar frecuentemente al organismo enfermo, á fin de saber el dia y la hora en que la dieta debe cesar.

Si consideramos por un solo momento las pérdidas sufridas en un hombre enfermo en su economía; si consideramos la cantidad de carbono que ha necesitado quemar para mantener el calor animal exagerado que se encuentra en muchas enfermedades agudas y la cantidad de azote que ha necesitado emplear para la reparacion de sus tejidos, veremos que aunque en mayor ó menor cantidad segun la fuerza y estado patológico de sus órganos, siempre

[1] Obras de la antigua medicina, t. I, p. 589.

habrá necesidad de los mismos principios para estas funciones vitales. ¿Y acaso porque no se dió alimento que contenga estos principios, no ha quemado la misma cantidad de carbono y empleado la misma cantidad de azote equivalente á lo que ha perdido? ¿Acaso no lo ha tomado de su mismo individuo? Evidentemente sí. Se dirá por ejemplo, que dando alimento al enfermo, se acelera la circulacion y por consiguiente la respiracion; que aumenta el calor animal, en fin, que todas las funciones orgánicas se ponen en mas actividad; pero todo esto como sabemos no es mas que fisiológico y transitorio; porque como lo han probado las experiencias de Lichtenfels y Frölich, el trabajo de la digestion acelera el movimiento del pulso. Han demostrado que, en la mañana en ayunas, el pulso es generalmente 10 pulsaciones menos frecuente que despues de una comida. Que la aceleracion se hace sentir, sobre todo cuando la digestion está en toda su actividad, y que poco á poco desaparece. Luego no es una razon como muchos médicos lo dicen, que dando alimento aumenta la calentura; acelera el pulso es cierto, pero despues de 3 ó 4 horas tiempo en que se ha verificado la digestion, vuelve el pulso poco á poco al punto de donde ha partido. (1)

Para dar mas valor á lo que hasta ahora llevo dicho, añadiré lo que dice Bouchut en su artículo, de los medios higiénicos ó dietéticos: "Excepto en el período mas grave de las enfermedades agudas, es siempre bueno el dar á los enfermos bebidas feculentas, caldos ligeros, etc. Viene un momento al período de declinacion, donde este régimen es indispensable, porque para los enfermos en que el pulso queda frecuente, no obstante la mejoría del estado general y local, es el único medio de curarles. En 24 horas, bajo la influencia de la alimentacion, el pulso vuelve muchas veces á su estado natural. Sostener las fuerzas en el curso de las enfermedades agudas y nutrir prontamente á los enfermos en la convalescencia, hé aquí el principio terapéutico con el auxilio del cual se pueden tener muchos buenos éxitos y pocos malos resultados."

Poco tendré que decir sobre este respecto en las enfermedades crónicas: en estas, el empleo de medios generales higiénicos constituye la dietética. Una nutricion animal fraccionada y repetida, á la vez que vegetal, acompañada de los vinos amargos, el cambio de aire, la permanencia en el campo, los baños de regadera, los ejercicios á pié y el reposo del espíritu, reanima las fuerzas, hace el apetito mas vivo, la ematosis mas completa, y todo el organismo parece regenerarse en este cambio. *Quales autem spiritus, talis sanguis,* dice Hipócrates. En efecto, bajo la influencia

(1) Beclard: circulacion; cap. III. p. 265.

de las fuerzas y de la sangre regenerada, la gordura reaparece muchas veces, aun en las personas mas gravemente enfermas.

La naturaleza cura las heridas que hace, y es en su seno donde es necesario buscar los remedios de los males que ella ha producido. Sin embargo, si las influencias higiénicas y nuritivas preponderan muchas veces sobre la terapéutica, que no hace mas que un papel secundario, esta manifiesta aun su potencia de un modo tan brillante, que es necesario estimarla en su verdadero valor.

México, Marzo de 1874.

Francisco Martinez y Baca.

de las fuerzas y de la sangre regenerada, la gordura reaparece muchas veces, aun en las personas mas gravemente enfermas.

La estafilea cura las bridas que hace, y es en su seno donde es necesario buscar los remedios de los males que ella ha producido. Sin embargo, si las influencias higiénicas y nutritivas preponderan muchas veces sobre la terapeútica, que no hace mas que un papel secundario, esta manifiesta aun su potencia de un modo tan brillante, que es necesario estimarla en su verdadero valor.

México, Marzo de 1874.

**Francisco Martínez y Baca.**

